

公開実用平成 2-84071

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-84071

⑬ Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月29日

F 16 K 7/06

H

7718-3H

審査請求 有 請求項の数 2 (全 頁)

⑮ 考案の名称 合成樹脂製チューブ用ピンチ弁

⑯ 実 願 昭63-163869

⑰ 出 願 昭63(1988)12月17日

⑱ 考 案 者 小 野 洋 一 大阪府豊中市北条町1-20-11

⑲ 出 願 人 日本ビラー工業株式会 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号
社

⑳ 代 理 人 弁理士 永田 良昭

明 細 書

1. 考案の名称

合成樹脂製チューブ用ピンチ弁

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) ハウジングに挿通した合成樹脂製チューブを、チューブ押圧部材により径方向に押圧して流体の流量を調整するピンチ弁であつて、

上記合成樹脂製チューブの押圧部外周面に、該チューブを扁平状態に弾性変形可能であり、且つ、該チューブより大きな復元力を有する弾性環を嵌合した

合成樹脂製チューブ用ピンチ弁。

- (2) 上記ハウジングを合成樹脂製チューブの長さ方向に沿って分割可能に設けた
請求項1記載の合成樹脂製チューブ用ピンチ弁。

3. 考案の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

この考案は、例えば、半導体製造装置やバイオ

テクノロジー関連の装置、或いは、医薬品や食品関連の各種装置に於いて、クリーン度を要求される流体の流量調整に用いられる合成樹脂製チューブ用ピンチ弁に関する。

(ロ) 従来の技術

従来、上述の流量調整に用いられるバルブとしては、例えば、ニードル弁やボール弁、ディスク弁、コック式弁等の用途に対応した各種弁がある。

(ハ) 考案が解決しようとする問題点

しかし、上述のニードル弁は機構的に構造が複雑であるため、弁内部には多数の液溜り部が存在し、例えば、半導体製造に用いられる純水や薬液等を循環させながら弁内部の洗浄及び除液作業を行っても、構造上の流動抵抗により液溜り部に液体が残留しやすく、その十分な効果が得られない、また、弁棒のシール部分に漏洩が生じやすいという構造的な欠点を有している。

前述のボール弁やコック式弁にも上述のニードル弁と同様に多数の液溜り部が存在し、液溜り部に液体が残留しやすく、特に供給通路のシールを

球体や弁体の摺動面によって閉鎖する構造であるので、摺動面に発生する摩耗粉等が液体中に混入しやすく、液体の純度やクリーン度が損なわれる等の問題点を有している。

なお、高粘度流体を多く使用する食品工業に於いては上述の欠点のため採用されなかった、

この考案の目的は、弾性環により強制的に合成樹脂製チューブを元の状態に復元させることにより、上述のような問題点を解決することができ、流体の流量調整が確実に行え、クリーンな流体を供給することができると共に、取付け及び取外しが容易な合成樹脂製チューブ用ピンチ弁の提供にある。

(二) 問題点を解決するための手段

この考案の第1手段の合成樹脂製チューブ用ピンチ弁は、ハウジングに挿通した合成樹脂製チューブを、チューブ押圧部材により径方向に押圧して流体の流量を調整するピンチ弁であって、上記合成樹脂製チューブの押圧部外周面に、該チューブを扁平状態に弾性変形可能であり、且つ、該チ

ューブより大きな復元力を有する弾性環を嵌合した構成である。

この考案の第2手段は、上記ハウジングを合成樹脂製チューブの長さ方向に沿って分割可能に設けた構成である。

(ホ) 作 用

この考案の第1手段は、チューブ押圧部材により弾性環を介して合成樹脂製チューブを径方向に押圧し、この合成樹脂製チューブを扁平状態に弾性変形させて流体の流量を調整すると共に、さらに、この合成樹脂製チューブを内周面が完全密着する扁平状態に弾性変形させて流体の流動を遮断する。

一方、チューブ押圧部材による合成樹脂製チューブの押圧を解除して、弾性環の復元力により強制的に合成樹脂製チューブを元の真っ直ぐな状態に復元して、流動方向の抵抗を無くし流体をスムーズに流動させる。

この考案の第2手段は、ハウジングを分割して合成樹脂製チューブの押圧部外周面に取付けるこ



とにより、合成樹脂製チューブに対するハウジングの取付け及び取外し作業を容易にする。

(ヘ) 考案の効果

この考案の第1手段によれば、合成樹脂製チューブを扁平状態に弾性変形させて流量の流量を調整するので、流体の流量調整時に於いて、圧送される流体中に摩耗粉やゴミ等が混入するのを確実に防止でき、純度の高いクリーンな流体を供給することができる。

しかも、弾性環の復元力を利用して合成樹脂製チューブを元の真っ直ぐな状態に強制的に復元させるので、例えば、PFAやPTFE等の弾性限界応力が低い合成樹脂製チューブであっても容易に復元することができ、この種の合成樹脂製チューブをピンチ弁の一部品として構成することができる。

さらに、合成樹脂製チューブが元の状態に復元されることにより、流動方向の抵抗が無くなり、流体をスムーズに圧送することができ、ピンチ弁内部に流体が残留するのを確実に防止できる。



この考案の第2手段によれば、ハウジングを分割可能に構成しているので、合成樹脂製チューブの外周面に対してハウジングを簡単且つ容易に取り付けることができ、合成樹脂製チューブに対して弾性環を移動可能に装着することで、合成樹脂製チューブ上の任意位置で流体の流量調整を行うことができる。

(ト) 考案の実施例

この考案の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。

図面は合成樹脂製チューブを押圧して流体の流量調整する合成樹脂製チューブ用ピンチ弁を示し、第1図及び第2図に於いて、このピンチ弁1は、例えば、PFAやPTFE等の軟質弗素系合成樹脂により形成した合成樹脂製チューブ2を、硬質合成樹脂製のハウジング3内部に挿通して定位置に保持した後、このハウジング3上面に螺合した硬質合成樹脂製のチューブ押圧ネジ4を回動操作して、上述のハウジング3内部に挿通された合成樹脂製チューブ2を径方向に押圧して扁平状態に

弾性変形させ、この合成樹脂製チューブ 2 内部を流動する流体の流量を調整又は遮断する。

上述の合成樹脂製チューブ 2 の外周面には、上述のチューブ押圧ネジ 4 の下端部と対向する押圧部外周面に、例えば、ウレタンゴム等の弾性部材により形成した弾性環 5 を一体的に融着しており、この弾性環 5 の弾性力は、合成樹脂製チューブ 2 を扁平状態に弾性変形可能であって、且つ、合成樹脂製チューブ 2 よりも大きな復元力を有し、扁平状態に弾性変形させた合成樹脂製チューブ 2 を元の円筒状態に強制的に復元する復元力である。

さらに、上述の弾性環 5 の両端部と対応する合成樹脂製チューブ 2 の両側外周面には、硬質の合成樹脂により形成した各補強管 6、6 を夫々挿嵌している。

前述のハウジング 3 は、上下に 2 分割可能に形成したベース 7 とカバー 8 とから構成している。

このベース 7 とカバー 8 との取付けを説明すると、上述の合成樹脂製チューブ 2 に挿嵌した各補強管 6、6 の外周面、すなわち、各補強管 6、6

の外周面に形成した各係止凹部 6 a , 6 a の上下外周面に、ベース 7 の両側縁部に形成した各凹面部 9 , 9 の各内周縁部 9 a , 9 a と、カバー 8 の両側縁部に形成した各凹面部 10 , 10 の各内周縁部 10 a , 10 a とを夫々係合させて、ベース 7 の上面周縁部とカバー 8 の下面周縁部とを嵌合した後、第 2 図に示すように、このベース 7 とカバー 8 との嵌合部四隅に四本の各固定ボルト 11 …を垂直方向に螺合して分割可能に締付固定している。

なお、上述のハウジング 3 は、ベース 7 の裏面に固定する取付けベース 12 (第 1 図に仮想線で示す)を介して装置等の適宜個所に取付ける。

前述のチューブ押圧ネジ 4 は、上述のハウジング 3 内部に保持した合成樹脂製チューブ 2 の径方向であって、且つ、この合成樹脂製チューブ 2 に融着した弾性環 5 の外周面に対向して、カバー 8 の上面中央部に刻設したネジ孔 8 a にネジ軸 13 を垂直方向に螺合すると共に、このネジ軸 13 の上端部には回動操作用のツマミ部 14 を固定して



いる。

さらに、上述のハウジング 3 内部に挿通したネジ軸 13 の下端部には、方形に形成した硬質合成樹脂製の固定板 15 を水平状態に遊嵌し、且つ、前述の弾性環 5 の外周面に対向して、上述のネジ軸 13 の先端部には、方形に形成した硬質合成樹脂製の弁座 16 を遊嵌すると共に、上述の固定板 15 の下面周縁部と、弁座 16 の上面周縁部とに複数本の各取付けボルト 17 ... を螺合して締付固定している。

上述の固定板 15 及び弁座 16 は、カバー 8 の内面中央部に形成した方形の嵌合部 8 b に対して上下揺動可能に嵌合され、この同形状に形成した嵌合部 8 b と固定板 15 及び弁座 16 との嵌合により、チューブ押圧ネジ 4 と一緒に回転するのを防止している。

上述の弁座 16 には、この弁座 16 の下面中央部を頂部として左右に傾斜する下向きの凸状傾斜面 16 a を形成し、これと対向するベース 7 の底面中央部に凸状台形面 7 a を形成している。

図示実施例は上記の如く構成するものとして以下作用動作を説明する。

先ず、流体の流量を調整する場合、第1図に示すように、チューブ押圧ネジ4を螺合方向に回動操作して弁座16を垂直方向に降下させ、このチューブ押圧ネジ4の下端部に取付けた弁座16の凸状傾斜面16aと、合成樹脂製チューブ2を載置したベース7の凸状台形面7aとにより、弾性環5の弾性力に抗して合成樹脂製チューブ2を径方向に押圧し、この合成樹脂製チューブ2を扁平状態に弾性変形させて供給通路を強制的に緊縮することにより、流体の流量を調整することができる。

さらに、第3図に示すように、上述のチューブ押圧ネジ4を螺合方向に回動操作して合成樹脂製チューブ2を径方向に押圧し、合成樹脂製チューブ2の内周面が完全に密着する扁平状態に弾性変形させることにより、流体の流動を完全に遮断することができる。

なお、上述のハウジング3の両側面に係合した

各補強管 6, 6 間に弾性環 5 を保持しているので、弾性変形により合成樹脂製チューブ 2 の位置がずれるのを防止できる。

一方、流体の流量を増加させる場合、チューブ押圧ネジ 4 を螺脱方向に回動操作して弁座 1 6 を鉛直方向に上昇させ、この弁座 1 6 の凸状傾斜面 1 6 a と、ベース 7 の凸状台形面 7 a とによる合成樹脂製チューブ 2 の押圧を解除することで、弾性環 5 の復元力により強制的に合成樹脂製チューブ 2 が元の真っ直ぐな円筒状態に復元され、流体の流動を最大量に調整できると共に、流動方向の抵抗が無くなり、流体をスムーズに圧送することができる。

このように合成樹脂製チューブ 2 を扁平状態に弾性変形させて流体の流量を調整するので、流体の流量調整時に於いて、圧送される流体中に摩耗粉等が混入するのを確実に防止でき、純度の高いクリーンな流体を供給することができる。

しかも、弾性環 5 の復元力を利用して強制的に合成樹脂製チューブ 2 を元の真っ直ぐな状態に復

元させるので、P F A や P T F E 等の弾性限界応力が低い合成樹脂製チューブ 2 であっても容易に復元することができ、この種の合成樹脂製チューブ 2 をピンチ弁 1 の一部品として構成することができる。

さらに、合成樹脂製チューブ 2 が元の状態に復元されると、流動方向の抵抗が無くなり、流体をスムーズに圧送することができ、且つ、ピンチ弁 1 内部に流体が残留するのを確実に防止できる。

また、ハウジング 3 をベース 7 とカバー 8 とに 2 分割可能に設けているので、合成樹脂製チューブ 2 の外周面に対してハウジング 3 を簡単且つ容易に取付けることができる。

この考案の構成と、上述の実施例との対応において、

この考案のチューブ押圧部材は、実施例のチューブ押圧ネジ 4 と対応するも、

この考案の構成は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

即ち、上述のベース 7 の替りにチューブ押圧ネ

ジ 4 側と同構造のハウジング 3 を下部に固定して、
上下に各チューブ押圧ネジ 4、4 を有する手動弁
としても応用でき、また、チューブ押圧ネジ 4 の
替りにエアーシリンダや電磁ソレノイド等により
合成樹脂製チューブ 2 を径方向に押圧するもよく、

さらに、他の挟持具を用いて合成樹脂製チュー
ブ 2 を径方向に押圧挟持して扁平状態に弾性変形
させてもよい、

4. 図面の簡単な説明

図面はこの考案の一実施例を示し、
第 1 図はピンチ弁の内部構造を示す縦断正面図、
第 2 図はピンチ弁の全体斜視図、
第 3 図は合成樹脂製チューブの押圧状態を示すピ
ンチ弁の動作説明図である、

- | | |
|-------------|---------------|
| 1 … ピンチ弁 | 2 … 合成樹脂製チューブ |
| 3 … ハウジング | 4 … チューブ押圧ネジ |
| 5 … 弾性環 | 7 … ベース |
| 7 a … 凸状台形面 | 8 … カバー |
| 1 6 … 弁座 | 1 6 a … 凸状傾斜面 |

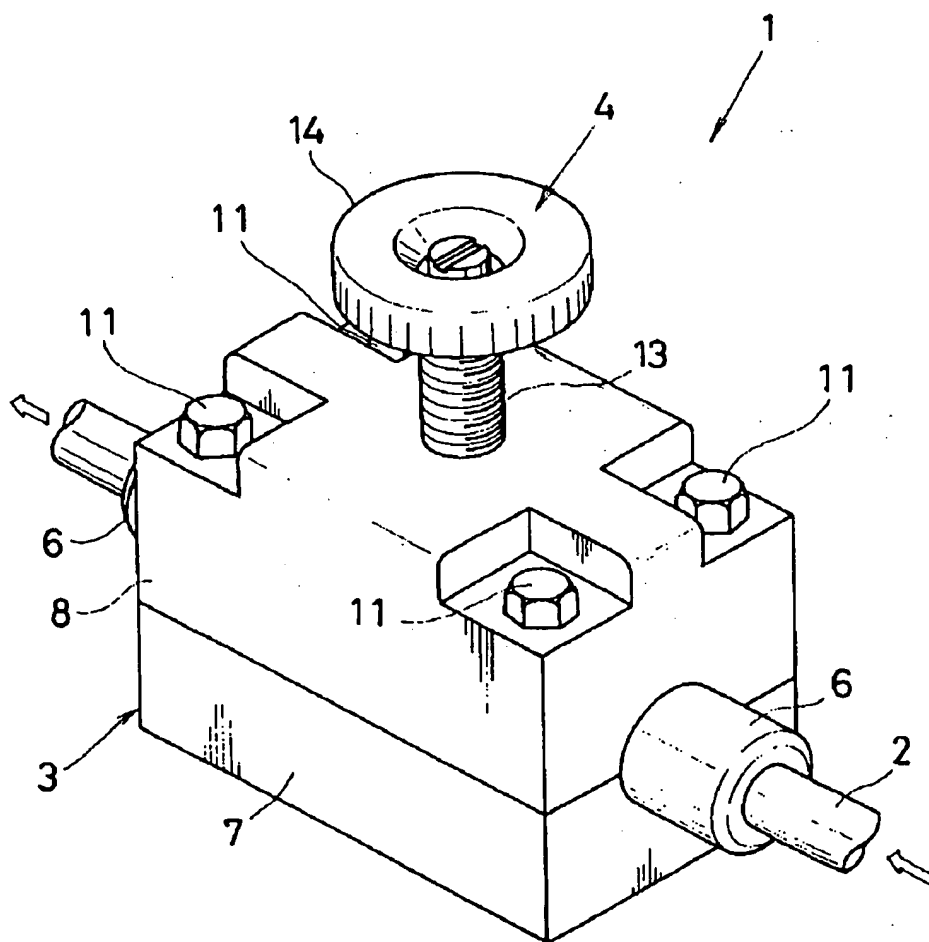
代理人 弁理士 永 田 良 昭

— 1 3 —

1049

- 1…ピンチ弁
- 2…合成樹脂製チューブ
- 3…ハウジング
- 4…チューブ押圧ネジ
- 7…ベース
- 8…カバー

第 2 図

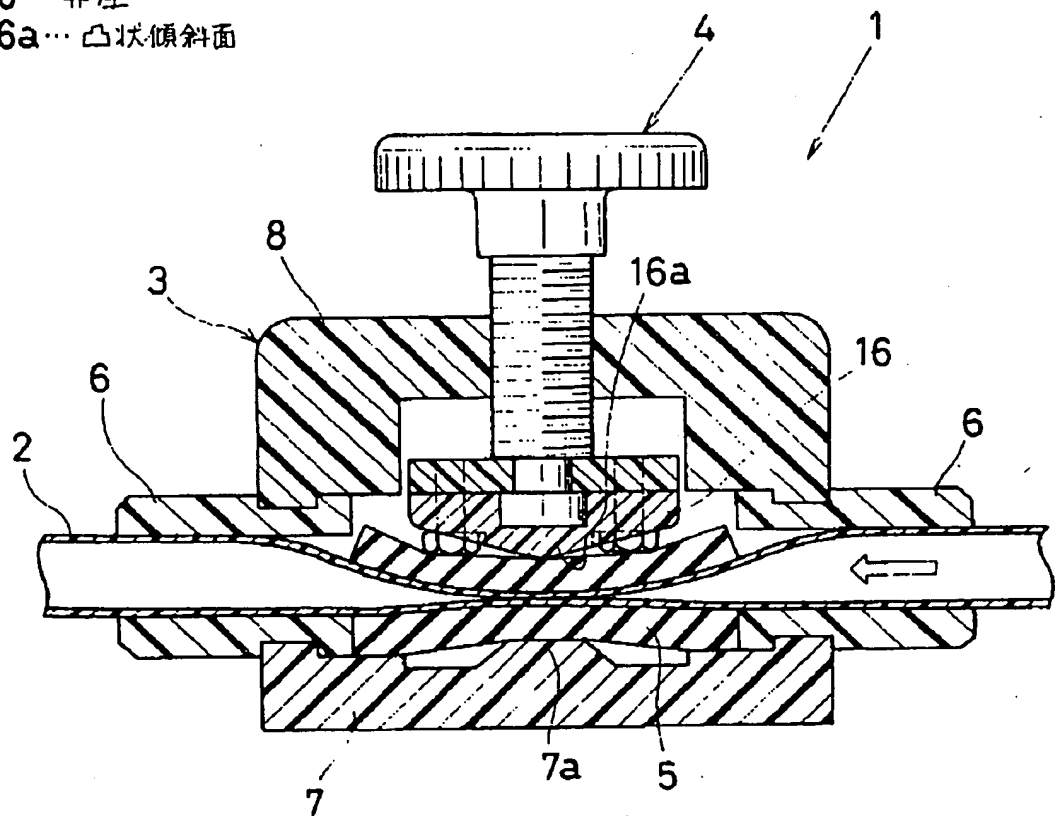


実開 2 - 14071

代理人 非理士 永田 昌 昭

- 1…ピンチ弁
- 2…合成樹脂製チューブ
- 3…ハウジング
- 4…チューブ押圧ネジ
- 5…弾性環
- 7…ベース
- 7a…凸状台形面
- 8…カバー
- 16…弁座
- 16a…凸状傾斜面

第 3 図



1952

実用 2-84071

代理人 弁理士 永田 良昭